

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-153462

(43)Date of publication of application : 18.06.1993

---

(51)Int.Cl. H04N 5/232

G02B 7/28

---

(21)Application number : 03-335910 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.11.1991 (72)Inventor : MAKI KIMIO

---

#### (54) IMAGE PICKUP LENS DEVICE

##### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an accurate image pickup distance by displaying a distance from a principal point of an image forming optical system till an object field based on a position of a focus adjustment lens onto a display means.

**CONSTITUTION:** A CPU 102 applies moving control to a master lens through an AF driver circuit and a stepping motor 5 based on a signal representing a distance between a light receiving face of an image pickup means and a focus face of an image optical system sent from the AF sensor in the automatic focus(AF) mode so as to make the focus face of the image optical system coincident with the light receiving face of the image pickup means. In this case, the CPU 102 calculates the image pickup distance based on a position of the master lens sent from the master lens potentiometer 6 and the result of calculation is displayed on a liquid crystal display device 4 fitted to a position at the outer side of a lens barrel 1 and between a manual ring 2 and a zooming ring 3.

---

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image formation optical system, and the focus lens to which it is at least 1 of two or more above-mentioned lenses, and the field location of the above-mentioned image formation optical system is moved by carrying out migration actuation, The driving means which carries out migration actuation of the above-mentioned focus lens, and a lens location detection means to detect the location of the above-mentioned focus lens, The focus actuation tab operated by hand control, and a control input detection means to detect the control input of the above-mentioned focus actuation tab, The control means which controls the location of the above-mentioned focus lens through the above-mentioned driving means based on the control input of the above-mentioned focus actuation tab detected by the above-mentioned control input detection means, It is taking-lens equipment with which have a display means to display the distance to the above-mentioned field from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means, and it comes to arrange the above-mentioned display means near the lateral part of

the above-mentioned lens-barrel.

[Claim 2] Taking-lens equipment according to claim 1 whose display means is a liquid crystal display.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is taking-lens equipment which is used for various camera equipments, such as video camera equipment and still camera equipment, and carries out image formation of the image of a photographic subject, and relates to the taking-lens equipment constituted by adopting the so-called inner focus method.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the taking-lens equipment which carries out image formation of the image of a photographic subject is used for various camera equipments, such as video camera equipment and still camera equipment. That is, in the above-mentioned camera equipment, it is arranged and the above-mentioned taking-lens equipment is used so that image formation

of the image of a photographic subject may be carried out on the image pick-up side of the image sensor and sensitive film which are the image pick-up means of this camera equipment.

[0003] The above-mentioned taking-lens equipment has two or more lenses which constitute image formation optical system, and the lens-barrel which carries out receipt maintenance of these lenses, and is constituted. That is, the above-mentioned image formation optical system makes the flux of light which emits from the photographic subject by the side of the front of the above-mentioned lens-barrel, and carries out incidence from the front end side of this lens-barrel condense, is made to inject to the back end side of this lens-barrel, and carries out image formation of the image of this photographic subject on the focal plane by the side of the back of this lens-barrel.

[0004] In such taking-lens equipment, the distance to the above-mentioned focal plane becomes [ principal point / optical ] settled from this optical principal point according to the distance to the above-mentioned photographic subject, i.e., photography distance, and a focal distance. Therefore, when the above-mentioned photography distance is changed, it is necessary to perform the so-called focus which changes the distance to the image pick-up side of the above-mentioned image pick-up means, and makes this image pick-up side and the above-mentioned focal plane in agreement from the above-mentioned

optical principal point.

[0005] The above-mentioned focus can be performed by moving the above-mentioned whole image formation optical system in the direction of an optical axis which is a direction which attaches and detaches for the above-mentioned image pick-up means. On the other hand, the so-called taking lens of the inner focus method constituted so that the field location of this image formation optical system could be moved is conventionally proposed by moving only the focus lens which consists of at least 1 of two or more lenses which make this image formation optical system, without moving the whole image formation optical system.

[0006] In the taking-lens equipment of this inner focus method, since it is not necessary to move the above-mentioned whole image formation optical system, being able to attain the miniaturization of a focal regulatory mechanism and moving the lens for a focus by the driving means of a motor etc. can be realized easily. Therefore, the taking-lens equipment of this inner focus method is suitable for the configuration of the automatic-focusing regulatory mechanism which detects the amount of gaps of the above-mentioned focal plane and the above-mentioned image pick-up side, and carries out migration control of the above-mentioned focus lens through the above-mentioned driving means based on this detection result, i.e., the so-called autofocus device.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the above taking-lens equipments, when the above-mentioned autofocus device is constituted, manual operation may need to perform a focus. Therefore, the device in which manual operation performs a focus also to the taking-lens equipment which constitutes the above-mentioned autofocus device is established conventionally.

[0008] The device which refuses linkage with the above-mentioned taking-lens equipment and the above-mentioned driving means, and carries out migration actuation of this taking-lens equipment through mechanical linkage means, such as a cam mechanism, with a manual-operation tab as a focal regulatory mechanism for manual operation in such taking-lens equipment that constitutes the autofocus device, the device which carry out migration actuation of the above-mentioned taking-lens equipment through the above-mentioned driving means according to the control input of a manual-operation tab can consider.

[0009] In the focal regulatory mechanism for these manual operation, since the above-mentioned manual operation tab follows migration of the above-mentioned focus lens and migration actuation is not carried out while the above-mentioned autofocus device is operating, the actuated valve position of this manual operation tab and the location of the above-mentioned focus lens do not necessarily correspond. Since migration actuation is especially carried out



only the above-mentioned focus lens by the above-mentioned manual operation tab when the above-mentioned taking-lens equipment is the thing of an inner focus method, the condition of a focus does not appear in an appearance.

[0010] Therefore, in the focal regulatory mechanism for manual operation in the taking-lens equipment which constitutes the autofocus device, the graduation which shows photography distance on the tab for the focuses currently conventionally performed in taking-lens equipment cannot be filled in. However, it is very inconvenient that the photography distance according to the manual operation to a manual operation tab is not displayed when manual operation performs a focus, when setting up and photoing a field location beforehand, for example.

[0011] Here, according to migration of the above-mentioned focus lens, migration actuation of the above-mentioned manual operation tab is carried out by the driving means of a motor etc. at the time of actuation of the above-mentioned autofocus device, and the device to which the location of this focus lens and the actuated valve position of this manual operation tab are made to always correspond can be considered. However, the device which was made to carry out migration actuation of the above-mentioned manual operation tab by the driving means in this way invites complication of the configuration of this taking-lens equipment, and enlargement. Moreover, in order to make the

above-mentioned manual operation tab follow migration of the above-mentioned focus lens good, a large-scale driving means is needed and buildup of the weight of this taking-lens equipment is invited.

[0012] Then, this invention is proposed in view of the above-mentioned actual condition, and it aims at offering the taking-lens equipment made as [ display / at the time of the focus by manual operation / from the principal point of image formation optical system / the distance to a field ], without complicating a configuration, even if it is the thing of the inner focus method which comes to constitute the so-called autofocus device.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem and to attain the above-mentioned object, the taking-lens equipment concerning this invention Two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image formation optical system, and the focus lens to which it is at least 1 of the lenses of these plurality, and the field location of the above-mentioned image formation optical system is moved by carrying out migration actuation, The driving means which carries out migration actuation of this focus lens, and a lens location detection means to detect the location of the above-mentioned focus lens, The focus actuation tab operated by hand control, and a control input detection means to detect the control input of this focus

actuation tab, The control means which controls the location of the above-mentioned focus lens through the above-mentioned driving means based on the control input of the above-mentioned focus actuation tab detected by this control input detection means, It has a display means to display the distance to the above-mentioned field from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means, and comes to arrange the above-mentioned display means near the lateral part of the above-mentioned lens-barrel.

[0014] Moreover, the taking-lens equipment concerning this invention uses the above-mentioned display means as a liquid crystal display in above-mentioned taking-lens equipment.

[0015]

[Function] The focus lens to which it is at least 1 of two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image-formation optical system, and the field location of the above-mentioned image-formation optical system moves by being carried out migration actuation has a location detected by the lens location detection means in the taking-lens equipment concerning this invention while having a location controlled through a driving means by the control means based on the control input of the focus actuation tab detected by the control input

detection means. And the distance to the above-mentioned field is displayed by the display means arranged near the lateral part of the above-mentioned lens-barrel from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means.

[0016] Moreover, the above-mentioned display means can be used as a liquid crystal display in the taking-lens equipment concerning this invention.

[0017]

[Example] Hereafter, the concrete example of this invention is explained, referring to a drawing. It has a lens-barrel 1 and the taking-lens equipment concerning this invention is constituted, as shown in drawing 1 . This lens-barrel 1 is formed with ingredients, such as a metal and synthetic resin, in the shape of [ the front end section and the back end section were opened ] a \*\*\*\* cylinder.

This lens-barrel 1 is attached and supported by the housing 101 of the camera equipment with which a back end side is applied to this taking-lens equipment.

[0018] And in the above-mentioned lens-barrel 1, two or more lenses which constitute image formation optical system are arranged. These lenses condense the flux of light which emits from the photographic subject by the side of the front of the above-mentioned lens-barrel 1, and carries out incidence from the front end side of this lens-barrel 1, and it is made they to carry out image formation on

the focal plane by the side of the back of this lens-barrel 1. In the above-mentioned housing 101, the image pick-up means which is not illustrated is arranged so that it may become the above-mentioned focal plane top. This image pick-up means is a solid state image pickup device (CCD), a sensitive film, etc., and has the flatness-like light-receiving side. This image pick-up means receives the light which forms the image irradiated on the above-mentioned light-receiving side, and it is constituted so that it may picturize by the conversion to an electrical signal, or chemical change.

[0019] Moreover, the image formation optical system which two or more above-mentioned lenses constitute is made as [ change / the synthetic focal distance of this image formation optical system / continuously ] by moving only the variable power lens which is made with the so-called zoom lens and forms these some two or more lenses in the direction of an optical axis.

[0020] Furthermore, in the above-mentioned image formation optical system, the so-called inner focus method is adopted and it is made as [ change / the photography distance of this image formation optical system, i.e., the distance of the synthetic principal point of this image formation optical system and a field side, ] by moving the focus lens which forms some of two or more above-mentioned lenses, i.e., a master lens, in the direction of an optical axis.

[0021] Manual Ring 2 used as a focus actuation tab is prepared in the

above-mentioned lens-barrel 1. This manual Ring 2 is formed in a circle [mist or a major diameter] than the outer diameter of the above-mentioned lens-barrel 1, is made with the shape of this lens-barrel 1 and the same axle, and is arranged in the periphery side of the above-mentioned lens-barrel 1. This manual Ring 2 is made as it is pivotable, and it is supported at the circumference of the above-mentioned lens-barrel 1.

[0022] Moreover, the zooming ring 3 is formed in the above-mentioned lens-barrel 1. Like above-mentioned manual Ring 2, this zooming ring 3 is formed in a circle [mist or a major diameter] than the outer diameter of the above-mentioned lens-barrel 1, it is made with the shape of this lens-barrel 1 and the same axle, and rather than this manual Ring 2, is made a back end side and arranged in the periphery side of the above-mentioned lens-barrel 1. This zooming ring 3 is made as it is pivotable, and it is supported at the circumference of the above-mentioned lens-barrel 1.

[0023] And in the above-mentioned lens-barrel 1, the stepping motor 5 used as the driving means which carries out migration actuation of the above-mentioned master lens in the direction of an optical axis is arranged. Moreover, the master lens potentiometer 6 used as a lens location detection means is attached in this lens-barrel 1. This master lens potentiometer 6 is constituted so that the location of the direction of an optical axis of the above-mentioned master lens may be

detected.

[0024] Moreover, it is the lateral part of the above-mentioned lens-barrel 1, and the liquid crystal display 4 which is a display means is attached in the location which serves as Hazama of above-mentioned manual Ring 2 and the above-mentioned zooming ring 3. As shown in drawing 2 , this liquid crystal display 4 is made with the cylinder side configuration according to the curvature of the outside surface part of the above-mentioned lens-barrel 1, and is constituted. As this liquid crystal display 4 imitates the outside surface part of the above-mentioned lens-barrel 1, it is attached in it. And this liquid crystal display 4 displays the shape of a bar graph in the display 7 prepared in the front-face side according to the control signal supplied through the polar zone 9. In the surface section of this liquid crystal display 4, it is parallel to the above-mentioned display 7, and the numerical graduation 8 is describing. From the shortest photography distance of the above-mentioned image formation optical system, this numerical graduation 8 is a depth mark covering infinite distance distance, for example, is shown by meter display (m) and foot display (ft).

[0025] And this taking-lens equipment has CPU (central processing unit)102 used as a control means, as shown in drawing 3 . This CPU102 is arranged on the print electronic substrate 103 arranged in the above-mentioned housing 101, as shown in drawing 1 .

[0026] The signal which shows the location of the above-mentioned master lens is supplied to it from this master lens potentiometer 6 while the above CPU 102 controls the above-mentioned master lens potentiometer 6. Moreover, the signal which shows, the control input of angle of rotation, i.e., amount, of above-mentioned manual Ring 2, is supplied to this CPU102 from the revolution sensor 10 arranged in the above-mentioned housing 1. The above-mentioned revolution sensor 10 detects the amount of angle of rotation of above-mentioned manual Ring 2, and it is constituted so that this detection result may be outputted as an electrical signal.

[0027] Moreover, the output signal from the AF sensor 11 is supplied to the above CPU 102. Based on the video signal outputted from the above-mentioned solid state image pickup device, or the signal outputted from the photosensor arranged near the above-mentioned sensitive film, this AF sensor 11 is constituted so that the distance of Hazama of the focal plane of the above-mentioned image formation optical system and the light-receiving side of the above-mentioned image pick-up means may be computed. This AF sensor 11 outputs a calculation result as an electrical signal.

[0028] And the above CPU 102 controls the above-mentioned liquid crystal display 4 through the liquid crystal driver circuit 12. Moreover, this CPU102 controls a stepping motor 5 through the AF driver circuit 13.



[0029] In addition, in this taking-lens equipment, the revolution sensor for zooming which detects, the control input of angle of rotation, i.e., amount, of the above-mentioned zooming ring 3, and which is not illustrated is formed. The signal with which the above CPU 102 shows the amount of angle of rotation of the above-mentioned zooming ring 3 from this revolution sensor for zooming is sent.

[0030] Moreover, in this taking-lens equipment, the stepping motor for zooming to which the above-mentioned variable power lens is moved is formed. The above CPU 102 controls the above-mentioned stepping motor for zooming through a zooming driver circuit.

[0031] Migration control carries out in the above-mentioned master lens, and the above CPU 102 makes the focal plane of the above-mentioned image-formation optical system, and the light-receiving side of the above-mentioned image pick-up means in agreement [ in the autofocus mode / through the above-mentioned AF driver circuit 13 and the above-mentioned stepping motor 5 ] in the taking-lens equipment concerning this invention constituted as mentioned above based on the signal the distance of Hazama of the focal plane of the above-mentioned image-formation optical system and the light-receiving side of the above-mentioned image pick-up means sent from the above-mentioned AF sensor 11 is shown. Moreover, at this time, based on the

location of the above-mentioned master lens sent from the above-mentioned master lens potentiometer 6, the above CPU 102 computes photography distance and displays this calculation result with the above-mentioned liquid crystal display 4. In addition, the liquid crystal display 4 shown in drawing 2 indicates that photography distance is 1.5m (about 5 feet(s)).

[0032] And in this taking-lens equipment, a focus can be performed by choosing manual focus mode by carrying out revolution actuation of above-mentioned manual Ring 2 with hand control. In this manual focus mode, only the distance corresponding to this amount of angle of rotation carries out migration actuation of the above-mentioned master lens through the above-mentioned AF driver circuit 13 and the above-mentioned stepping motor 5 based on the signal which shows the amount of angle of rotation of above-mentioned manual Ring 2 to which the above CPU 102 is sent from the above-mentioned revolution sensor 10. Moreover, at this time, based on the location of the above-mentioned master lens sent from the above-mentioned master lens potentiometer 6, the above CPU 102 computes photography distance and displays this calculation result with the above-mentioned liquid crystal display 4.

[0033] That is, in this taking-lens equipment, even if there is no correlation between the angle-of-rotation location of above-mentioned manual Ring 2, and the location of the above-mentioned master lens, the photography distance

computed according to the absolute location of the above-mentioned master lens is displayed on the above-mentioned liquid crystal display 4.

[0034] Moreover, based on the signal which shows the amount of angle of rotation of the above-mentioned zooming ring 3 with which the above CPU 102 is sent from the above-mentioned revolution sensor for zooming, only the distance corresponding to this amount of angle of rotation carries out migration actuation of the above-mentioned variable power lens through the above-mentioned zooming driver circuit and the above-mentioned stepping motor for zooming.

[0035] In addition, in the taking-lens equipment concerning this invention, the above-mentioned liquid crystal display 4 is good also as what was constituted so that the numeric value 14 which shows the above-mentioned photography distance might be displayed, as it is not limited to what displays the shape of a bar graph as shown in the above-mentioned example, but shown in drawing 4 .

The abbreviation 15 of distance corresponding to the above-mentioned numeric value 14, such as "m" and "ft", is describing this liquid crystal display 4.

[0036] Moreover, in the taking-lens equipment concerning this invention, as the above-mentioned display means, it is not limited to the \*\*\*\* liquid crystal display 4 shown in the above-mentioned example, but the indicating equipment using a light emitting diode (LED) and various indicating equipments, such as the

so-called plasma display equipment, can be used.

[0037]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the focus lens to which it is at least 1 of two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image-formation optical system, and the field location of the above-mentioned image-formation optical system moves by being carried out migration actuation has a location detected by the lens location detection means in the taking-lens equipment concerning this invention while having a location controlled through a driving means by the control means based on the control input of the focus actuation tab detected by the control input detection means.

[0038] And the distance to the above-mentioned field is displayed by the display means arranged near the lateral part of the above-mentioned lens-barrel from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means.

[0039] That is, in this taking-lens equipment, even if the actuated valve position of the above-mentioned focus tab and the location of the above-mentioned focus lens do not correspond, an exact photography distance is displayed according to the location of this focus lens.

[0040] Moreover, the above-mentioned display means can be used as a liquid

crystal display in the taking-lens equipment concerning this invention. Since a liquid crystal display does not have moving part, such as a motor, it does not complicate the configuration of this taking-lens equipment.

[0041] That is, this invention can offer the taking-lens equipment made as [ display / at the time of the focus by manual operation / from the principal point of image formation optical system / the distance to a field ], without complicating a configuration, even if it is the thing of the inner focus method which comes to constitute the so-called autofocus device.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the configuration of the taking-lens equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the amplification perspective view showing the configuration of the display of the above-mentioned taking-lens equipment.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the above-mentioned taking-lens equipment.

[Drawing 4] It is the amplification perspective view showing other examples of

the configuration of the display of the above-mentioned taking-lens equipment.

[Description of Notations]

1 ..... Lens-barrel

2 ..... Manual ring

3 .....

4 ..... Liquid crystal display

5 ..... Stepping motor

6 ..... Master lens potentiometer

10 ..... Revolution sensor

102 ..... CPU

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-153462

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/232	H	9187-5C		
G 0 2 B 7/28		7811-2K	G 0 2 B 7/ 11	K

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-335910

(22)出願日 平成3年(1991)11月27日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 榎 公雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

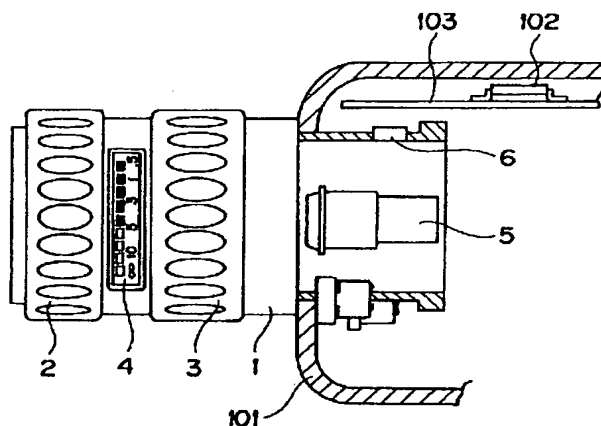
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 撮影レンズ装置

(57)【要約】

【構成】 インナーフォーカス方式の撮影レンズにおいて、焦点調節を行うマスターレンズ5の位置を位置センサ6により検出し、この検出結果より算出される撮影距離を、鏡筒1に取付けられた液晶表示板4により表示する。

【効果】 マニュアルリング2を用いた手動焦点調節時においても、撮影距離が明確に表示される。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズと、  
上記複数のレンズのうちの少なくとも一であって、移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズと、  
上記焦点調節レンズを移動操作する駆動手段と、  
上記焦点調節レンズの位置を検出するレンズ位置検出手段と、  
手動により操作される焦点調節操作摘子と、  
上記焦点調節操作摘子の操作量を検出する操作量検出手段と、  
上記操作量検出手段により検出された上記焦点調節操作摘子の操作量に基づき、上記駆動手段を介して上記焦点調節レンズの位置を制御する制御手段と、  
上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離を表示する表示手段とを備え、  
上記表示手段は、上記鏡筒の外側部近傍に配設されてなる撮影レンズ装置。

**【請求項2】** 表示手段が液晶表示装置である請求項1記載の撮影レンズ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、ビデオカメラ装置やスチルカメラ装置等の種々のカメラ装置に用いられ被写体の像を結像する撮影レンズ装置であって、いわゆるインナーフォーカス方式を採用して構成された撮影レンズ装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、ビデオカメラ装置やスチルカメラ装置等の種々のカメラ装置には、被写体の像を結像する撮影レンズ装置が用いられている。すなわち、上記撮影レンズ装置は、上記カメラ装置においては、被写体の像を、該カメラ装置の撮像手段である撮像素子や感光フィルムの撮像面上に結像させるように配設されて用いられる。

**【0003】** 上記撮影レンズ装置は、結像光学系を構成する複数のレンズと、これらレンズを収納保持する鏡筒とを有して構成されている。すなわち、上記結像光学系は、上記鏡筒の前方側の被写体より発し該鏡筒の前端側より入射する光束を集光させて、該鏡筒の後端側に射出させ、該鏡筒の後方側の焦点面上に該被写体の像を結像させる。

**【0004】** このような撮影レンズ装置においては、光学的主点より上記被写体までの距離、すなわち、撮影距離と、焦点距離とに応じて、該光学的主点より上記焦点面までの距離が定まる。したがって、上記撮影距離が変動したときには、上記光学的主点より上記撮像手段の撮像面までの距離を変化させて、該撮像面と上記焦点面と

を一致させる、いわゆる焦点調節を行う必要がある。

**【0005】** 上記焦点調節は、上記結像光学系の全体を、上記撮像手段に対して接離する方向である光軸方向に移動させることにより行うことができる。一方、従来より、結像光学系の全体を移動させることなく、この結像光学系をなす複数のレンズのうちの少なくとも一からなる焦点調節レンズのみを移動させることにより、該結像光学系の被写界位置を移動させることができるように構成された、いわゆるインナーフォーカス方式の撮影レンズが提案されている。

**【0006】** このインナーフォーカス方式の撮影レンズ装置においては、上記結像光学系の全体を移動させる必要がないため、焦点調節機構の小型化が図れ、また、焦点調節のためのレンズの移動をモータ等の駆動手段により行うことが容易に実現できる。そのため、このインナーフォーカス方式の撮影レンズ装置は、上記焦点面と上記撮像面とのずれ量を検出して、この検出結果に基づいて上記焦点調節レンズを上記駆動手段を介して移動制御する自動焦点調節機構、すなわち、いわゆるオートフォーカス機構の構成に好適である。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、上述のような撮影レンズ装置においては、上記オートフォーカス機構を構成している場合においても、手動操作により焦点調節を行う必要が生じる場合がある。そのため、従来、上記オートフォーカス機構を構成している撮影レンズ装置にも、手動操作により焦点調節を行う機構が設けられている。

**【0008】** このような、オートフォーカス機構を構成している撮影レンズ装置における手動操作用の焦点調節機構としては、上記撮影レンズ装置と上記駆動手段との関係を断って手動操作摘子によりカム機構等の機械的連係手段を介して該撮影レンズ装置を移動操作する機構や、手動操作摘子の操作量に応じて上記駆動手段を介して上記撮影レンズ装置を移動操作する機構等が考えられる。

**【0009】** これら手動操作用の焦点調節機構においては、上記オートフォーカス機構が作動しているときには、上記手動操作摘子が上記焦点調節レンズの移動に追従して移動操作されることがないため、該手動操作摘子の操作位置と上記焦点調節レンズの位置とは、必ずしも対応していない。特に、上記撮影レンズ装置がインナーフォーカス方式のものである場合には、上記手動操作摘子により移動操作されるのは上記焦点調節レンズのみであるため、焦点調節の状態が外観に顕れることがない。

**【0010】** そのため、オートフォーカス機構を構成している撮影レンズ装置における手動操作用の焦点調節機構においては、撮影レンズ装置において従来より行われている焦点調節用の摘子に撮影距離を示す目盛りを記入することはできない。しかしながら、手動操作により



焦点調節を行う場合において、手動操作摘子に対する手動操作に応じた撮影距離が表示されないことは、例えば予め被写界位置を設定して撮影する場合等において、甚だ不便である。

【0011】ここで、上記オートフォーカス機構の作動時においては、上記焦点調節レンズの移動に応じて上記手動操作摘子をモータ等の駆動手段により移動操作して、該焦点調節レンズの位置と該手動操作摘子の操作位置とを常に対応させる機構が考えられる。しかしながら、このように駆動手段により上記手動操作摘子を移動操作するようにした機構は、この撮影レンズ装置の構成の複雑化、大型化を招来する。また、上記手動操作摘子を上記焦点調節レンズの移動に良好に追従させるには、大型の駆動手段が必要となり、この撮影レンズ装置の重量の増大が招来される。

【0012】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、いわゆるオートフォーカス機構を構成してなるインナーフォーカス方式のものであって、構成を複雑化することなく、手動操作による焦点調節時に結像光学系の主点より被写界までの距離が表示されるようになされた撮影レンズ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決し上記目的を達成するため、本発明に係る撮影レンズ装置は、鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズと、これら複数のレンズのうちの少なくとも一であって移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズと、この焦点調節レンズを移動操作する駆動手段と、上記焦点調節レンズの位置を検出するレンズ位置検出手段と、手動により操作される焦点調節操作摘子と、この焦点調節操作摘子の操作量を検出する操作量検出手段と、この操作量検出手段により検出された上記焦点調節操作摘子の操作量に基づき上記駆動手段を介して上記焦点調節レンズの位置を制御する制御手段と、上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離を表示する表示手段とを備え、上記表示手段は、上記鏡筒の外側部近傍に配設されてなるものである。

【0014】また、本発明に係る撮影レンズ装置は、上述の撮影レンズ装置において、上記表示手段を、液晶表示装置としたものである。

【0015】

【作用】本発明に係る撮影レンズ装置においては、鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズのうちの少なくとも一であって移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズは、操作量検出手段により検出される焦点調節操作摘子の操作量に基づき、制御手段により駆動手段を介して位

置を制御されるとともに、レンズ位置検出手段により位置を検出される。そして、上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離が、上記鏡筒の外側部近傍に配設された表示手段により表示される。

【0016】また、本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記表示手段は、液晶表示装置とすることができ

る。

【0017】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を図面を参照しながら説明する。本発明に係る撮影レンズ装置は、図1に示すように、鏡筒1を有して構成される。この鏡筒1は、金属や合成樹脂等の材料により、前端部及び後端部が開放された略々円筒状に形成されている。この鏡筒1は、後端側を、この撮影レンズ装置が適用されるカメラ装置の筐体101に取付けられて支持されている。

【0018】そして、上記鏡筒1内には、結像光学系を構成している複数のレンズが配設されている。これらレンズは、上記鏡筒1の前方側の被写体より発し該鏡筒1の前端側より入射する光束を集光して、該鏡筒1の後方側の焦点面上に結像させる。上記筐体101内には、上記焦点面上となるように、図示しない撮像手段が配設されている。この撮像手段は、固体撮像素子(CCD)や感光フィルム等であって、平坦状の受光面を有している。この撮像手段は、上記受光面上に照射された像を形成する光を受光し、電気信号への変換、または、化学的变化等によって、撮像を行うように構成されている。

【0019】また、上記複数のレンズが構成している結像光学系は、いわゆるズームレンズとなされており、該複数のレンズの一部をなす変倍レンズのみを光軸方向に移動させることによって、この結像光学系の合成焦点距離を連続的に変化させることができるようになされている。

【0020】さらに、上記結像光学系においては、いわゆるインナーフォーカス方式が採用されており、上記複数のレンズの一部をなす焦点調節レンズ、すなわち、マスターレンズのみを光軸方向に移動させることによって、この結像光学系の撮影距離、すなわち、該結像光学系の合成主点と被写界面との距離を変化させることができるようになされている。

【0021】上記鏡筒1には、焦点調節操作摘子となるマニュアルリング2が設けられている。このマニュアルリング2は、上記鏡筒1の外径よりもやや大径の円環状に形成され、上記鏡筒1の外周側に該鏡筒1と同軸状となされて配設されている。このマニュアルリング2は、上記鏡筒1回りに回転可能となされて支持されている。

【0022】また、上記鏡筒1には、ズーミングリング3が設けられている。このズーミングリング3は、上記マニュアルリング2と同様に、上記鏡筒1の外径よりもやや大径の円環状に形成され、上記鏡筒1の外周側に該

鏡筒1と同軸状となされて、該マニュアルリング2よりも後端側となされて配設されている。このズーミングリング3は、上記鏡筒1回りに回転可能となされて支持されている。

【0023】そして、上記鏡筒1内には、上記マスターレンズを光軸方向に移動操作する駆動手段となるステッピングモータ5が配設されている。また、この鏡筒1には、レンズ位置検出手段となるマスターレンズポテンシオメータ6が取付けられている。このマスターレンズポテンシオメータ6は、上記マスターレンズの光軸方向の位置を検出するように構成されている。

【0024】また、上記鏡筒1の外側部であって、上記マニュアルリング2と上記ズーミングリング3との間となる位置には、表示手段である液晶表示装置4が取付けられている。この液晶表示装置4は、図2に示すように、上記鏡筒1の外側面部の曲率に応じた円筒面形状となされて構成されている。この液晶表示装置4は、上記鏡筒1の外側面部に倣うようにして取付けられている。そして、この液晶表示装置4は、電極部9を介して供給される制御信号に応じて、表面側に設けられた表示部7においてバーグラフ状の表示を行う。この液晶表示装置4の表面部には、上記表示部7に平行して、数値目盛り8が記されている。この数値目盛り8は、上記結像光学系の最短撮影距離より無限遠距離に亘る距離目盛りであって、例えば、メートル表示(m)とフィート表示(ft)とによって表示されている。

【0025】そして、この撮影レンズ装置は、図3に示すように、制御手段となるCPU(中央処理装置)102を有している。このCPU102は、図1に示すように、上記筐体101内に配設されたプリント電子基板103上に配設されている。

【0026】上記CPU102は、上記マスターレンズポテンシオメータ6を制御するとともに、該マスターレンズポテンシオメータ6より、上記マスターレンズの位置を示す信号を供給される。また、このCPU102は、上記筐体1内に配設された回転センサ10より、上記マニュアルリング2の操作量、すなわち、回転角度量を示す信号を供給される。上記回転センサ10は、上記マニュアルリング2の回転角度量を検出して、この検出結果を電気信号として出力するように構成されている。

【0027】また、上記CPU102には、AFセンサ11よりの出力信号が供給される。このAFセンサ11は、上記固体撮像素子より出力される映像信号、または、上記感光フィルムの近傍に配設される光センサより出力される信号に基づき、上記結像光学系の焦点面と、上記撮像手段の受光面との間の距離を算出するように構成されている。このAFセンサ11は、算出結果を電気信号として出力する。

【0028】そして、上記CPU102は、液晶ドライバ回路12を介して、上記液晶表示装置4を制御する。

また、このCPU102は、AFドライバ回路13を介して、ステッピングモータ5を制御する。

【0029】なお、この撮影レンズ装置においては、上記ズーミングリング3の操作量、すなわち、回転角度量を検出する図示しないズーミング用回転センサが設けられている。上記CPU102は、このズーミング用回転センサより、上記ズーミングリング3の回転角度量を示す信号を送られる。

【0030】また、この撮影レンズ装置においては、上記変倍レンズを移動させるズーミング用ステッピングモータが設けられている。上記CPU102は、ズーミングドライバ回路を介して、上記ズーミング用ステッピングモータを制御する。

【0031】上述のように構成された本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記CPU102は、オートフォーカスモードにおいては、上記AFセンサ11より送られる上記結像光学系の焦点面と上記撮像手段の受光面との間の距離を示す信号に基づき、上記AFドライバ回路13及び上記ステッピングモータ5を介して、上記マスターレンズを移動制御し、上記結像光学系の焦点面と上記撮像手段の受光面とを一致させる。また、このとき、上記CPU102は、上記マスターレンズポテンシオメータ6より送られる上記マスターレンズの位置に基づいて、撮影距離を算出して、この算出結果を、上記液晶表示装置4により表示する。なお、図2に示されている液晶表示装置4は、撮影距離が1.5m(約5feet)であることを表示している。

【0032】そして、この撮影レンズ装置においては、マニュアルフォーカスモードを選択することにより、上記マニュアルリング2を手動により回転操作することによって、焦点調節を行うことができる。このマニュアルフォーカスモードにおいては、上記CPU102は、上記回転センサ10より送られる上記マニュアルリング2の回転角度量を示す信号に基づき、上記AFドライバ回路13及び上記ステッピングモータ5を介して、該回転角度量に対応した距離だけ、上記マスターレンズを移動操作する。また、このとき、上記CPU102は、上記マスターレンズポテンシオメータ6より送られる上記マスターレンズの位置に基づいて、撮影距離を算出して、この算出結果を、上記液晶表示装置4により表示する。

【0033】すなわち、この撮影レンズ装置においては、上記マニュアルリング2の回転角度位置と上記マスターレンズの位置との間に相関関係がなくとも、上記液晶表示装置4には、上記マスターレンズの絶対的な位置に応じて算出された撮影距離が表示される。

【0034】また、上記CPU102は、上記ズーミング用回転センサより送られる上記ズーミングリング3の回転角度量を示す信号に基づき、上記ズーミングドライバ回路及び上記ズーミング用ステッピングモータを介して、該回転角度量に対応した距離だけ、上記変倍レンズ

を移動操作する。

【0035】なお、本発明に係る撮影レンズ装置において、上記液晶表示装置4は、上述の実施例中に示した如くバーグラフ状の表示を行うものに限定されず、図4に示すように、上記撮影距離を示す数値14を表示するように構成したものとしてもよい。この液晶表示装置4においては、上記数値14に対応する、『m』や『ft』等の距離の単位記号15が記されている。

【0036】また、本発明に係る撮影レンズ装置において、上記表示手段としては、上述の実施例中に示した如き液晶表示装置4に限定されず、発光ダイオード(LED)を用いた表示装置や、いわゆるプラズマディスプレイ装置等の種々の表示装置を使用することができる。

【0037】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る撮影レンズ装置においては、鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズのうちの少なくとも一であって移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズは、操作量検出手段により検出される焦点調節操作摘子の操作量に基づき、制御手段により駆動手段を介して位置を制御されるとともに、レンズ位置検出手段により位置を検出される。

【0038】そして、上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離が、上記鏡筒の外側部近傍に配設された表示手段により表示される。

【0039】すなわち、この撮影レンズ装置においては、上記焦点調節摘子の操作位置と上記焦点調節レンズの位置とが対応していなくとも、該焦点調節レンズの位置に応じて、正確な撮影距離が表示される。

【0040】また、本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記表示手段は、液晶表示装置とすることができ。液晶表示装置は、モータ等の可動部を有しないため、この撮影レンズ装置の構成を複雑化することがない。

【0041】すなわち、本発明は、いわゆるオートフォーカス機構を構成してなるインナーフォーカス方式のものであっても、構成を複雑化することなく、手動操作による焦点調節時に結像光学系の主点より被写界までの距離が表示されるようになされた撮影レンズ装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮影レンズ装置の構成を示す平面図である。

【図2】上記撮影レンズ装置の表示部の構成を示す拡大斜視図である。

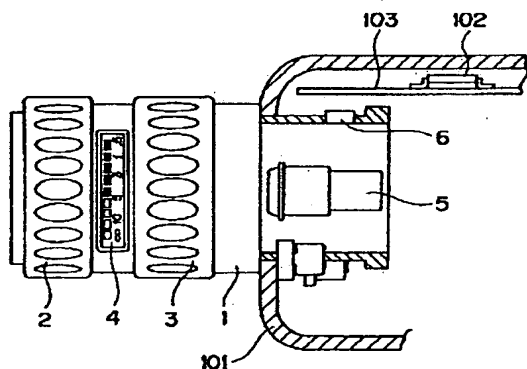
【図3】上記撮影レンズ装置の構成を示すブロック図である。

【図4】上記撮影レンズ装置の表示部の構成の他の例を示す拡大斜視図である。

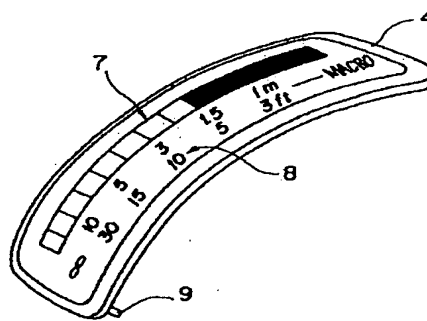
【符号の説明】

- 1……………鏡筒
- 2……………マニュアルリング
- 3……………
- 4……………液晶表示装置
- 5……………ステッピングモータ
- 6……………マスターレンズポテンショメータ
- 10……………回転センサ
- 102……………CPU

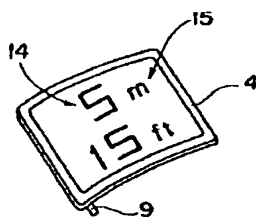
【図1】



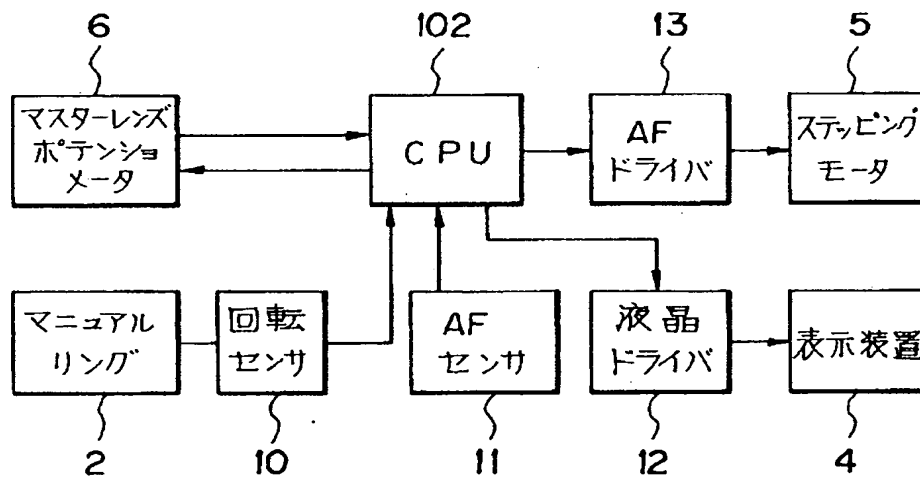
【図2】



【図4】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-153462

(43)Date of publication of application : 18.06.1993

---

(51)Int.Cl. H04N 5/232

G02B 7/28

---

(21)Application number : 03-335910 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.11.1991 (72)Inventor : MAKI KIMIO

---

#### (54) IMAGE PICKUP LENS DEVICE

##### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an accurate image pickup distance by displaying a distance from a principal point of an image forming optical system till an object field based on a position of a focus adjustment lens onto a display means.

CONSTITUTION: A CPU 102 applies moving control to a master lens through an AF driver circuit and a stepping motor 5 based on a signal representing a distance between a light receiving face of an image pickup means and a focus face of an image optical system sent from the AF sensor in the automatic focus(AF) mode so as to make the focus face of the image optical system coincident with the light receiving face of the image pickup means. In this case, the CPU 102 calculates the image pickup distance based on a position of the master lens sent from the master lens potentiometer 6 and the result of calculation is displayed on a liquid crystal display device 4 fitted to a position at the outer side of a lens barrel 1 and between a manual ring 2 and a zooming ring 3.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image formation optical system, and the focus lens to which it is at least 1 of two or more above-mentioned lenses, and the field location of the above-mentioned image formation optical system is moved by carrying out migration actuation, The driving means which carries out migration actuation of the above-mentioned focus lens, and a lens location detection means to detect the location of the above-mentioned focus lens, The focus actuation tab operated by hand control, and a control input detection means to detect the control input of the above-mentioned focus actuation tab, The control means which controls the location of the above-mentioned focus lens through the above-mentioned driving means based on the control input of the above-mentioned focus actuation tab detected by the above-mentioned control input detection means, It is taking-lens equipment with which have a display means to display the distance to the above-mentioned field from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means, and it comes to arrange the above-mentioned display means near the lateral part of



the above-mentioned lens-barrel.

[Claim 2] Taking-lens equipment according to claim 1 whose display means is a liquid crystal display.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is taking-lens equipment which is used for various camera equipments, such as video camera equipment and still camera equipment, and carries out image formation of the image of a photographic subject, and relates to the taking-lens equipment constituted by adopting the so-called inner focus method.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the taking-lens equipment which carries out image formation of the image of a photographic subject is used for various camera equipments, such as video camera equipment and still camera equipment. That is, in the above-mentioned camera equipment, it is arranged and the above-mentioned taking-lens equipment is used so that image formation

of the image of a photographic subject may be carried out on the image pick-up side of the image sensor and sensitive film which are the image pick-up means of this camera equipment.

[0003] The above-mentioned taking-lens equipment has two or more lenses which constitute image formation optical system, and the lens-barrel which carries out receipt maintenance of these lenses, and is constituted. That is, the above-mentioned image formation optical system makes the flux of light which emits from the photographic subject by the side of the front of the above-mentioned lens-barrel, and carries out incidence from the front end side of this lens-barrel condense, is made to inject to the back end side of this lens-barrel, and carries out image formation of the image of this photographic subject on the focal plane by the side of the back of this lens-barrel.

[0004] In such taking-lens equipment, the distance to the above-mentioned focal plane becomes [ principal point / optical ] settled from this optical principal point according to the distance to the above-mentioned photographic subject, i.e., photography distance, and a focal distance. Therefore, when the above-mentioned photography distance is changed, it is necessary to perform the so-called focus which changes the distance to the image pick-up side of the above-mentioned image pick-up means, and makes this image pick-up side and the above-mentioned focal plane in agreement from the above-mentioned

optical principal point.

[0005] The above-mentioned focus can be performed by moving the above-mentioned whole image formation optical system in the direction of an optical axis which is a direction which attaches and detaches for the above-mentioned image pick-up means. On the other hand, the so-called taking lens of the inner focus method constituted so that the field location of this image formation optical system could be moved is conventionally proposed by moving only the focus lens which consists of at least 1 of two or more lenses which make this image formation optical system, without moving the whole image formation optical system.

[0006] In the taking-lens equipment of this inner focus method, since it is not necessary to move the above-mentioned whole image formation optical system, being able to attain the miniaturization of a focal regulatory mechanism and moving the lens for a focus by the driving means of a motor etc. can be realized easily. Therefore, the taking-lens equipment of this inner focus method is suitable for the configuration of the automatic-focusing regulatory mechanism which detects the amount of gaps of the above-mentioned focal plane and the above-mentioned image pick-up side, and carries out migration control of the above-mentioned focus lens through the above-mentioned driving means based on this detection result, i.e., the so-called autofocus device.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the above taking-lens equipments, when the above-mentioned autofocus device is constituted, manual operation may need to perform a focus. Therefore, the device in which manual operation performs a focus also to the taking-lens equipment which constitutes the above-mentioned autofocus device is established conventionally.

[0008] The device which refuses linkage with the above-mentioned taking-lens equipment and the above-mentioned driving means, and carries out migration actuation of this taking-lens equipment through mechanical linkage means, such as a cam mechanism, with a manual-operation tab as a focal regulatory mechanism for manual operation in such taking-lens equipment that constitutes the autofocus device, the device which carry out migration actuation of the above-mentioned taking-lens equipment through the above-mentioned driving means according to the control input of a manual-operation tab can consider.

[0009] In the focal regulatory mechanism for these manual operation, since the above-mentioned manual operation tab follows migration of the above-mentioned focus lens and migration actuation is not carried out while the above-mentioned autofocus device is operating, the actuated valve position of this manual operation tab and the location of the above-mentioned focus lens do not necessarily correspond. Since migration actuation is especially carried out

only the above-mentioned focus lens by the above-mentioned manual operation tab when the above-mentioned taking-lens equipment is the thing of an inner focus method, the condition of a focus does not appear in an appearance.

[0010] Therefore, in the focal regulatory mechanism for manual operation in the taking-lens equipment which constitutes the autofocus device, the graduation which shows photography distance on the tab for the focuses currently conventionally performed in taking-lens equipment cannot be filled in. However, it is very inconvenient that the photography distance according to the manual operation to a manual operation tab is not displayed when manual operation performs a focus, when setting up and photoing a field location beforehand, for example.

[0011] Here, according to migration of the above-mentioned focus lens, migration actuation of the above-mentioned manual operation tab is carried out by the driving means of a motor etc. at the time of actuation of the above-mentioned autofocus device, and the device to which the location of this focus lens and the actuated valve position of this manual operation tab are made to always correspond can be considered. However, the device which was made to carry out migration actuation of the above-mentioned manual operation tab by the driving means in this way invites complication of the configuration of this taking-lens equipment, and enlargement. Moreover, in order to make the

above-mentioned manual operation tab follow migration of the above-mentioned focus lens good, a large-scale driving means is needed and buildup of the weight of this taking-lens equipment is invited.

[0012] Then, this invention is proposed in view of the above-mentioned actual condition, and it aims at offering the taking-lens equipment made as [ display / at the time of the focus by manual operation / from the principal point of image formation optical system / the distance to a field ], without complicating a configuration, even if it is the thing of the inner focus method which comes to constitute the so-called autofocus device.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem and to attain the above-mentioned object, the taking-lens equipment concerning this invention Two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image formation optical system, and the focus lens to which it is at least 1 of the lenses of these plurality, and the field location of the above-mentioned image formation optical system is moved by carrying out migration actuation, The driving means which carries out migration actuation of this focus lens, and a lens location detection means to detect the location of the above-mentioned focus lens, The focus actuation tab operated by hand control, and a control input detection means to detect the control input of this focus

actuation tab, The control means which controls the location of the above-mentioned focus lens through the above-mentioned driving means based on the control input of the above-mentioned focus actuation tab detected by this control input detection means, It has a display means to display the distance to the above-mentioned field from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means, and comes to arrange the above-mentioned display means near the lateral part of the above-mentioned lens-barrel.

[0014] Moreover, the taking-lens equipment concerning this invention uses the above-mentioned display means as a liquid crystal display in above-mentioned taking-lens equipment.

[0015]

[Function] The focus lens to which it is at least 1 of two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image-formation optical system, and the field location of the above-mentioned image-formation optical system moves by being carried out migration actuation has a location detected by the lens location detection means in the taking-lens equipment concerning this invention while having a location controlled through a driving means by the control means based on the control input of the focus actuation tab detected by the control input

detection means. And the distance to the above-mentioned field is displayed by the display means arranged near the lateral part of the above-mentioned lens-barrel from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means.

[0016] Moreover, the above-mentioned display means can be used as a liquid crystal display in the taking-lens equipment concerning this invention.

[0017]

[Example] Hereafter, the concrete example of this invention is explained, referring to a drawing. It has a lens-barrel 1 and the taking-lens equipment concerning this invention is constituted, as shown in drawing 1 . This lens-barrel 1 is formed with ingredients, such as a metal and synthetic resin, in the shape of [ the front end section and the back end section were opened ] a \*\*\*\* cylinder.

This lens-barrel 1 is attached and supported by the housing 101 of the camera equipment with which a back end side is applied to this taking-lens equipment.

[0018] And in the above-mentioned lens-barrel 1, two or more lenses which constitute image formation optical system are arranged. These lenses condense the flux of light which emits from the photographic subject by the side of the front of the above-mentioned lens-barrel 1, and carries out incidence from the front end side of this lens-barrel 1, and it is made they to carry out image formation on



the focal plane by the side of the back of this lens-barrel 1. In the above-mentioned housing 101, the image pick-up means which is not illustrated is arranged so that it may become the above-mentioned focal plane top. This image pick-up means is a solid state image pickup device (CCD), a sensitive film, etc., and has the flatness-like light-receiving side. This image pick-up means receives the light which forms the image irradiated on the above-mentioned light-receiving side, and it is constituted so that it may picturize by the conversion to an electrical signal, or chemical change.

[0019] Moreover, the image formation optical system which two or more above-mentioned lenses constitute is made as [ change / the synthetic focal distance of this image formation optical system / continuously ] by moving only the variable power lens which is made with the so-called zoom lens and forms these some two or more lenses in the direction of an optical axis.

[0020] Furthermore, in the above-mentioned image formation optical system, the so-called inner focus method is adopted and it is made as [ change / the photography distance of this image formation optical system, i.e., the distance of the synthetic principal point of this image formation optical system and a field side, ] by moving the focus lens which forms some of two or more above-mentioned lenses, i.e., a master lens, in the direction of an optical axis.

[0021] Manual Ring 2 used as a focus actuation tab is prepared in the

above-mentioned lens-barrel 1. This manual Ring 2 is formed in a circle [mist or a major diameter] than the outer diameter of the above-mentioned lens-barrel 1, is made with the shape of this lens-barrel 1 and the same axle, and is arranged in the periphery side of the above-mentioned lens-barrel 1. This manual Ring 2 is made as it is pivotable, and it is supported at the circumference of the above-mentioned lens-barrel 1.

[0022] Moreover, the zooming ring 3 is formed in the above-mentioned lens-barrel 1. Like above-mentioned manual Ring 2, this zooming ring 3 is formed in a circle [mist or a major diameter] than the outer diameter of the above-mentioned lens-barrel 1, it is made with the shape of this lens-barrel 1 and the same axle, and rather than this manual Ring 2, is made a back end side and arranged in the periphery side of the above-mentioned lens-barrel 1. This zooming ring 3 is made as it is pivotable, and it is supported at the circumference of the above-mentioned lens-barrel 1.

[0023] And in the above-mentioned lens-barrel 1, the stepping motor 5 used as the driving means which carries out migration actuation of the above-mentioned master lens in the direction of an optical axis is arranged. Moreover, the master lens potentiometer 6 used as a lens location detection means is attached in this lens-barrel 1. This master lens potentiometer 6 is constituted so that the location of the direction of an optical axis of the above-mentioned master lens may be

detected.

[0024] Moreover, it is the lateral part of the above-mentioned lens-barrel 1, and the liquid crystal display 4 which is a display means is attached in the location which serves as Hazama of above-mentioned manual Ring 2 and the above-mentioned zooming ring 3. As shown in drawing 2 , this liquid crystal display 4 is made with the cylinder side configuration according to the curvature of the outside surface part of the above-mentioned lens-barrel 1, and is constituted. As this liquid crystal display 4 imitates the outside surface part of the above-mentioned lens-barrel 1, it is attached in it. And this liquid crystal display 4 displays the shape of a bar graph in the display 7 prepared in the front-face side according to the control signal supplied through the polar zone 9. In the surface section of this liquid crystal display 4, it is parallel to the above-mentioned display 7, and the numerical graduation 8 is describing. From the shortest photography distance of the above-mentioned image formation optical system, this numerical graduation 8 is a depth mark covering infinite distance distance, for example, is shown by meter display (m) and foot display (ft).

[0025] And this taking-lens equipment has CPU (central processing unit)102 used as a control means, as shown in drawing 3 . This CPU102 is arranged on the print electronic substrate 103 arranged in the above-mentioned housing 101, as shown in drawing 1 .

[0026] The signal which shows the location of the above-mentioned master lens is supplied to it from this master lens potentiometer 6 while the above CPU 102 controls the above-mentioned master lens potentiometer 6. Moreover, the signal which shows, the control input of angle of rotation, i.e., amount, of above-mentioned manual Ring 2, is supplied to this CPU102 from the revolution sensor 10 arranged in the above-mentioned housing 1. The above-mentioned revolution sensor 10 detects the amount of angle of rotation of above-mentioned manual Ring 2, and it is constituted so that this detection result may be outputted as an electrical signal.

[0027] Moreover, the output signal from the AF sensor 11 is supplied to the above CPU 102. Based on the video signal outputted from the above-mentioned solid state image pickup device, or the signal outputted from the photosensor arranged near the above-mentioned sensitive film, this AF sensor 11 is constituted so that the distance of Hazama of the focal plane of the above-mentioned image formation optical system and the light-receiving side of the above-mentioned image pick-up means may be computed. This AF sensor 11 outputs a calculation result as an electrical signal.

[0028] And the above CPU 102 controls the above-mentioned liquid crystal display 4 through the liquid crystal driver circuit 12. Moreover, this CPU102 controls a stepping motor 5 through the AF driver circuit 13.

[0029] In addition, in this taking-lens equipment, the revolution sensor for zooming which detects, the control input of angle of rotation, i.e., amount, of the above-mentioned zooming ring 3, and which is not illustrated is formed. The signal with which the above CPU 102 shows the amount of angle of rotation of the above-mentioned zooming ring 3 from this revolution sensor for zooming is sent.

[0030] Moreover, in this taking-lens equipment, the stepping motor for zooming to which the above-mentioned variable power lens is moved is formed. The above CPU 102 controls the above-mentioned stepping motor for zooming through a zooming driver circuit.

[0031] Migration control carries out in the above-mentioned master lens, and the above CPU 102 makes the focal plane of the above-mentioned image-formation optical system, and the light-receiving side of the above-mentioned image pick-up means in agreement [ in the autofocus mode / through the above-mentioned AF driver circuit 13 and the above-mentioned stepping motor 5 ] in the taking-lens equipment concerning this invention constituted as mentioned above based on the signal the distance of Hazama of the focal plane of the above-mentioned image-formation optical system and the light-receiving side of the above-mentioned image pick-up means sent from the above-mentioned AF sensor 11 is shown. Moreover, at this time, based on the

location of the above-mentioned master lens sent from the above-mentioned master lens potentiometer 6, the above CPU 102 computes photography distance and displays this calculation result with the above-mentioned liquid crystal display 4. In addition, the liquid crystal display 4 shown in drawing 2 indicates that photography distance is 1.5m (about 5 feet(s)).

[0032] And in this taking-lens equipment, a focus can be performed by choosing manual focus mode by carrying out revolution actuation of above-mentioned manual Ring 2 with hand control. In this manual focus mode, only the distance corresponding to this amount of angle of rotation carries out migration actuation of the above-mentioned master lens through the above-mentioned AF driver circuit 13 and the above-mentioned stepping motor 5 based on the signal which shows the amount of angle of rotation of above-mentioned manual Ring 2 to which the above CPU 102 is sent from the above-mentioned revolution sensor 10. Moreover, at this time, based on the location of the above-mentioned master lens sent from the above-mentioned master lens potentiometer 6, the above CPU 102 computes photography distance and displays this calculation result with the above-mentioned liquid crystal display 4.

[0033] That is, in this taking-lens equipment, even if there is no correlation between the angle-of-rotation location of above-mentioned manual Ring 2, and the location of the above-mentioned master lens, the photography distance

computed according to the absolute location of the above-mentioned master lens is displayed on the above-mentioned liquid crystal display 4.

[0034] Moreover, based on the signal which shows the amount of angle of rotation of the above-mentioned zooming ring 3 with which the above CPU 102 is sent from the above-mentioned revolution sensor for zooming, only the distance corresponding to this amount of angle of rotation carries out migration actuation of the above-mentioned variable power lens through the above-mentioned zooming driver circuit and the above-mentioned stepping motor for zooming.

[0035] In addition, in the taking-lens equipment concerning this invention, the above-mentioned liquid crystal display 4 is good also as what was constituted so that the numeric value 14 which shows the above-mentioned photography distance might be displayed, as it is not limited to what displays the shape of a bar graph as shown in the above-mentioned example, but shown in drawing 4 . The abbreviation 15 of distance corresponding to the above-mentioned numeric value 14, such as "m" and "ft", is describing this liquid crystal display 4.

[0036] Moreover, in the taking-lens equipment concerning this invention, as the above-mentioned display means, it is not limited to the \*\*\*\* liquid crystal display 4 shown in the above-mentioned example, but the indicating equipment using a light emitting diode (LED) and various indicating equipments, such as the

so-called plasma display equipment, can be used.

[0037]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the focus lens to which it is at least 1 of two or more lenses which are arranged in a lens-barrel and constitute image-formation optical system, and the field location of the above-mentioned image-formation optical system moves by being carried out migration actuation has a location detected by the lens location detection means in the taking-lens equipment concerning this invention while having a location controlled through a driving means by the control means based on the control input of the focus actuation tab detected by the control input detection means.

[0038] And the distance to the above-mentioned field is displayed by the display means arranged near the lateral part of the above-mentioned lens-barrel from the principal point of the above-mentioned image formation optical system based on the location of the above-mentioned focus lens detected by the above-mentioned lens location detection means.

[0039] That is, in this taking-lens equipment, even if the actuated valve position of the above-mentioned focus tab and the location of the above-mentioned focus lens do not correspond, an exact photography distance is displayed according to the location of this focus lens.

[0040] Moreover, the above-mentioned display means can be used as a liquid



crystal display in the taking-lens equipment concerning this invention. Since a liquid crystal display does not have moving part, such as a motor, it does not complicate the configuration of this taking-lens equipment.

[0041] That is, this invention can offer the taking-lens equipment made as [ display / at the time of the focus by manual operation / from the principal point of image formation optical system / the distance to a field ], without complicating a configuration, even if it is the thing of the inner focus method which comes to constitute the so-called autofocus device.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the configuration of the taking-lens equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the amplification perspective view showing the configuration of the display of the above-mentioned taking-lens equipment.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the above-mentioned taking-lens equipment.

[Drawing 4] It is the amplification perspective view showing other examples of

the configuration of the display of the above-mentioned taking-lens equipment.

[Description of Notations]

1 ..... Lens-barrel

2 ..... Manual ring

3 .....

4 ..... Liquid crystal display

5 ..... Stepping motor

6 ..... Master lens potentiometer

10 ..... Revolution sensor

102 ..... CPU

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-153462

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 5/232

G 0 2 B 7/28

識別記号

H 9187-5C

7811-2K

庁内整理番号

F I

G 0 2 B 7/ 11

技術表示箇所

K

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-335910

(22)出願日 平成3年(1991)11月27日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 榎 公雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

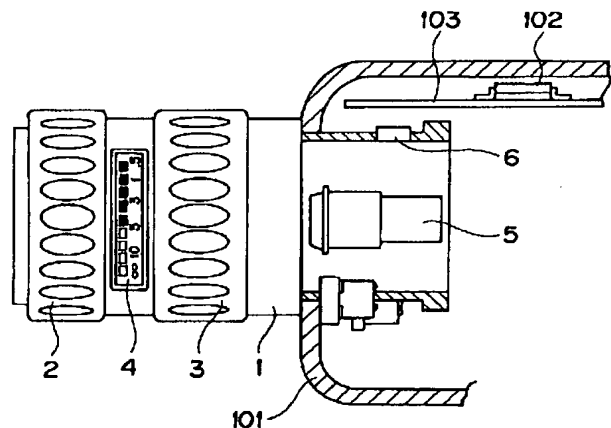
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 撮影レンズ装置

(57)【要約】

【構成】 インナーフォーカス方式の撮影レンズにおいて、焦点調節を行うマスターレンズ5の位置を位置センサ6により検出し、この検出結果より算出される撮影距離を、鏡筒1に取付けられた液晶表示板4により表示する。

【効果】 マニュアルリング2を用いた手動焦点調節時においても、撮影距離が明確に表示される。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズと、  
上記複数のレンズのうちの少なくとも一であって、移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズと、  
上記焦点調節レンズを移動操作する駆動手段と、  
上記焦点調節レンズの位置を検出するレンズ位置検出手段と、  
手動により操作される焦点調節操作摘子と、  
上記焦点調節操作摘子の操作量を検出する操作量検出手段と、  
上記操作量検出手段により検出された上記焦点調節操作摘子の操作量に基づき、上記駆動手段を介して上記焦点調節レンズの位置を制御する制御手段と、  
上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離を表示する表示手段とを備え、  
上記表示手段は、上記鏡筒の外側部近傍に配設されてなる撮影レンズ装置。

**【請求項2】** 表示手段が液晶表示装置である請求項1記載の撮影レンズ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】**本発明は、ビデオカメラ装置やスチルカメラ装置等の種々のカメラ装置に用いられ被写体の像を結像する撮影レンズ装置であって、いわゆるインナーフォーカス方式を採用して構成された撮影レンズ装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**従来、ビデオカメラ装置やスチルカメラ装置等の種々のカメラ装置には、被写体の像を結像する撮影レンズ装置が用いられている。すなわち、上記撮影レンズ装置は、上記カメラ装置においては、被写体の像を、該カメラ装置の撮像手段である撮像素子や感光フィルムの撮像面上に結像させるように配設されて用いられる。

**【0003】**上記撮影レンズ装置は、結像光学系を構成する複数のレンズと、これらレンズを収納保持する鏡筒とを有して構成されている。すなわち、上記結像光学系は、上記鏡筒の前方側の被写体より発し該鏡筒の前端側より入射する光束を集光させて、該鏡筒の後端側に射出させ、該鏡筒の後方側の焦点面上に該被写体の像を結像させる。

**【0004】**このような撮影レンズ装置においては、光学的主点より上記被写体までの距離、すなわち、撮影距離と、焦点距離とに応じて、該光学的主点より上記焦点面までの距離が定まる。したがって、上記撮影距離が変動したときには、上記光学的主点より上記撮像手段の撮像面までの距離を変化させて、該撮像面と上記焦点面と

を一致させる、いわゆる焦点調節を行う必要がある。

**【0005】**上記焦点調節は、上記結像光学系の全体を、上記撮像手段に対して接離する方向である光軸方向に移動させることにより行うことができる。一方、従来より、結像光学系の全体を移動させることなく、この結像光学系をなす複数のレンズのうちの少なくとも一からなる焦点調節レンズのみを移動させることにより、該結像光学系の被写界位置を移動させることができるように構成された、いわゆるインナーフォーカス方式の撮影レンズが提案されている。

**【0006】**このインナーフォーカス方式の撮影レンズ装置においては、上記結像光学系の全体を移動させる必要がないため、焦点調節機構の小型化が図れ、また、焦点調節のためのレンズの移動をモータ等の駆動手段により行うことが容易に実現できる。そのため、このインナーフォーカス方式の撮影レンズ装置は、上記焦点面と上記撮像面とのずれ量を検出して、この検出結果に基づいて上記焦点調節レンズを上記駆動手段を介して移動制御する自動焦点調節機構、すなわち、いわゆるオートフォーカス機構の構成に好適である。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】**ところで、上述のような撮影レンズ装置においては、上記オートフォーカス機構を構成している場合においても、手動操作により焦点調節を行う必要が生じる場合がある。そのため、従来、上記オートフォーカス機構を構成している撮影レンズ装置にも、手動操作により焦点調節を行う機構が設けられている。

**【0008】**このような、オートフォーカス機構を構成している撮影レンズ装置における手動操作用の焦点調節機構としては、上記撮影レンズ装置と上記駆動手段との関係を断って手動操作摘子によりカム機構等の機械的連係手段を介して該撮影レンズ装置を移動操作する機構や、手動操作摘子の操作量に応じて上記駆動手段を介して上記撮影レンズ装置を移動操作する機構等が考えられる。

**【0009】**これら手動操作用の焦点調節機構においては、上記オートフォーカス機構が作動しているときには、上記手動操作摘子が上記焦点調節レンズの移動に追従して移動操作されることがないため、該手動操作摘子の操作位置と上記焦点調節レンズの位置とは、必ずしも対応していない。特に、上記撮影レンズ装置がインナーフォーカス方式のものである場合には、上記手動操作摘子により移動操作されるのは上記焦点調節レンズのみであるため、焦点調節の状態が外観に顕れることがない。

**【0010】**そのため、オートフォーカス機構を構成している撮影レンズ装置における手動操作用の焦点調節機構においては、撮影レンズ装置において従来より行われている焦点調節用の摘子上に撮影距離を示す目盛りを記入することはできない。しかしながら、手動操作により

焦点調節を行う場合において、手動操作摘子に対する手動操作に応じた撮影距離が表示されないことは、例えば予め被写界位置を設定して撮影する場合等において、甚だ不便である。

【0011】ここで、上記オートフォーカス機構の作動時においては、上記焦点調節レンズの移動に応じて上記手動操作摘子をモータ等の駆動手段により移動操作して、該焦点調節レンズの位置と該手動操作摘子の操作位置とを常に対応させる機構が考えられる。しかしながら、このように駆動手段により上記手動操作摘子を移動操作するようにした機構は、この撮影レンズ装置の構成の複雑化、大型化を招来する。また、上記手動操作摘子を上記焦点調節レンズの移動に良好に追従させるには、大型の駆動手段が必要となり、この撮影レンズ装置の重量の増大が招来される。

【0012】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、いわゆるオートフォーカス機構を構成してなるインナーフォーカス方式のものであっても、構成を複雑化することなく、手動操作による焦点調節時に結像光学系の主点より被写界までの距離が表示されるようになされた撮影レンズ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を解決し上記目的を達成するため、本発明に係る撮影レンズ装置は、鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズと、これら複数のレンズのうちの少なくとも一であって移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズと、この焦点調節レンズを移動操作する駆動手段と、上記焦点調節レンズの位置を検出するレンズ位置検出手段と、手動により操作される焦点調節操作摘子と、この焦点調節操作摘子の操作量を検出する操作量検出手段と、この操作量検出手段により検出された上記焦点調節操作摘子の操作量に基づき上記駆動手段を介して上記焦点調節レンズの位置を制御する制御手段と、上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離を表示する表示手段とを備え、上記表示手段は、上記鏡筒の外側部近傍に配設されてなるものである。

【0014】また、本発明に係る撮影レンズ装置は、上述の撮影レンズ装置において、上記表示手段を、液晶表示装置としたものである。

【0015】

【作用】 本発明に係る撮影レンズ装置においては、鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズのうちの少なくとも一であって移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズは、操作量検出手段により検出される焦点調節操作摘子の操作量に基づき、制御手段により駆動手段を介して位

置を制御されるとともに、レンズ位置検出手段により位置を検出される。そして、上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離が、上記鏡筒の外側部近傍に配設された表示手段により表示される。

【0016】また、本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記表示手段は、液晶表示装置とすることができる。

【0017】

【実施例】 以下、本発明の具体的な実施例を図面を参照しながら説明する。本発明に係る撮影レンズ装置は、図1に示すように、鏡筒1を有して構成される。この鏡筒1は、金属や合成樹脂等の材料により、前端部及び後端部が開放された略々円筒状に形成されている。この鏡筒1は、後端側を、この撮影レンズ装置が適用されるカメラ装置の筐体101に取付けられて支持されている。

【0018】そして、上記鏡筒1内には、結像光学系を構成している複数のレンズが配設されている。これらレンズは、上記鏡筒1の前方側の被写体より発し該鏡筒1の前端側より入射する光束を集光して、該鏡筒1の後方側の焦点面上に結像させる。上記筐体101内には、上記焦点面上となるように、図示しない撮像手段が配設されている。この撮像手段は、固体撮像素子(CCD)や感光フィルム等であって、平坦状の受光面を有している。この撮像手段は、上記受光面上に照射された像を形成する光を受光し、電気信号への変換、または、化学的变化等によって、撮像を行うように構成されている。

【0019】また、上記複数のレンズが構成している結像光学系は、いわゆるズームレンズとなされており、該複数のレンズの一部をなす変倍レンズのみを光軸方向に移動させることによって、この結像光学系の合成焦点距離を連続的に変化させることができるようになされている。

【0020】さらに、上記結像光学系においては、いわゆるインナーフォーカス方式が採用されており、上記複数のレンズの一部をなす焦点調節レンズ、すなわち、マスターレンズのみを光軸方向に移動させることによって、この結像光学系の撮影距離、すなわち、該結像光学系の合成主点と被写界面との距離を変化させることができるようになされている。

【0021】上記鏡筒1には、焦点調節操作摘子となるマニュアルリング2が設けられている。このマニュアルリング2は、上記鏡筒1の外径よりもやや大径の円環状に形成され、上記鏡筒1の外周側に該鏡筒1と同軸状となされて配設されている。このマニュアルリング2は、上記鏡筒1回りに回転可能となされて支持されている。

【0022】また、上記鏡筒1には、ズーミングリング3が設けられている。このズーミングリング3は、上記マニュアルリング2と同様に、上記鏡筒1の外径よりもやや大径の円環状に形成され、上記鏡筒1の外周側に該

鏡筒1と同軸状となされて、該マニュアルリング2よりも後端側となされて配設されている。このズーミングリング3は、上記鏡筒1回りに回転可能となされて支持されている。

【0023】そして、上記鏡筒1内には、上記マスターレンズを光軸方向に移動操作する駆動手段となるステッピングモータ5が配設されている。また、この鏡筒1には、レンズ位置検出手段となるマスターレンズポテンシオメータ6が取付けられている。このマスターレンズポテンシオメータ6は、上記マスターレンズの光軸方向の位置を検出するように構成されている。

【0024】また、上記鏡筒1の外側部であって、上記マニュアルリング2と上記ズーミングリング3との間となる位置には、表示手段である液晶表示装置4が取付けられている。この液晶表示装置4は、図2に示すように、上記鏡筒1の外側面部の曲率に応じた円筒面形状となされて構成されている。この液晶表示装置4は、上記鏡筒1の外側面部に倣うようにして取付けられている。そして、この液晶表示装置4は、電極部9を介して供給される制御信号に応じて、表面側に設けられた表示部7においてバーグラフ状の表示を行う。この液晶表示装置4の表面部には、上記表示部7に平行して、数値目盛り8が記されている。この数値目盛り8は、上記結像光学系の最短撮影距離より無限遠距離に亘る距離目盛りであって、例えば、メートル表示(m)とフィート表示(ft)とによって表示されている。

【0025】そして、この撮影レンズ装置は、図3に示すように、制御手段となるCPU(中央処理装置)102を有している。このCPU102は、図1に示すように、上記筐体101内に配設されたプリント電子基板103上に配設されている。

【0026】上記CPU102は、上記マスターレンズポテンシオメータ6を制御するとともに、該マスターレンズポテンシオメータ6より、上記マスターレンズの位置を示す信号を供給される。また、このCPU102は、上記筐体1内に配設された回転センサ10より、上記マニュアルリング2の操作量、すなわち、回転角度量を示す信号を供給される。上記回転センサ10は、上記マニュアルリング2の回転角度量を検出して、この検出結果を電気信号として出力するように構成されている。

【0027】また、上記CPU102には、AFセンサ11よりの出力信号が供給される。このAFセンサ11は、上記固体撮像素子より出力される映像信号、または、上記感光フィルムの近傍に配設される光センサより出力される信号に基づき、上記結像光学系の焦点面と、上記撮像手段の受光面との間の距離を算出するように構成されている。このAFセンサ11は、算出結果を電気信号として出力する。

【0028】そして、上記CPU102は、液晶ドライバ回路12を介して、上記液晶表示装置4を制御する。

また、このCPU102は、AFドライバ回路13を介して、ステッピングモータ5を制御する。

【0029】なお、この撮影レンズ装置においては、上記ズーミングリング3の操作量、すなわち、回転角度量を検出する図示しないズーミング用回転センサが設けられている。上記CPU102は、このズーミング用回転センサより、上記ズーミングリング3の回転角度量を示す信号を送られる。

【0030】また、この撮影レンズ装置においては、上記変倍レンズを移動させるズーミング用ステッピングモータが設けられている。上記CPU102は、ズーミングドライバ回路を介して、上記ズーミング用ステッピングモータを制御する。

【0031】上述のように構成された本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記CPU102は、オートフォーカスモードにおいては、上記AFセンサ11より送られる上記結像光学系の焦点面と上記撮像手段の受光面との間の距離を示す信号に基づき、上記AFドライバ回路13及び上記ステッピングモータ5を介して、上記マスターレンズを移動制御し、上記結像光学系の焦点面と上記撮像手段の受光面とを一致させる。また、このとき、上記CPU102は、上記マスターレンズポテンシオメータ6より送られる上記マスターレンズの位置に基づいて、撮影距離を算出して、この算出結果を、上記液晶表示装置4により表示する。なお、図2に示されている液晶表示装置4は、撮影距離が1.5m(約5feet)であることを表示している。

【0032】そして、この撮影レンズ装置においては、マニュアルフォーカスモードを選択することにより、上記マニュアルリング2を手動により回転操作することによって、焦点調節を行うことができる。このマニュアルフォーカスモードにおいては、上記CPU102は、上記回転センサ10より送られる上記マニュアルリング2の回転角度量を示す信号に基づき、上記AFドライバ回路13及び上記ステッピングモータ5を介して、該回転角度量に対応した距離だけ、上記マスターレンズを移動操作する。また、このとき、上記CPU102は、上記マスターレンズポテンシオメータ6より送られる上記マスターレンズの位置に基づいて、撮影距離を算出して、この算出結果を、上記液晶表示装置4により表示する。

【0033】すなわち、この撮影レンズ装置においては、上記マニュアルリング2の回転角度位置と上記マスターレンズの位置との間に相関関係がなくとも、上記液晶表示装置4には、上記マスターレンズの絶対的な位置に応じて算出された撮影距離が表示される。

【0034】また、上記CPU102は、上記ズーミング用回転センサより送られる上記ズーミングリング3の回転角度量を示す信号に基づき、上記ズーミングドライバ回路及び上記ズーミング用ステッピングモータを介して、該回転角度量に対応した距離だけ、上記変倍レンズ

を移動操作する。

【0035】なお、本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記液晶表示装置4は、上述の実施例中に示した如くバーグラフ状の表示を行うものに限定されず、図4に示すように、上記撮影距離を示す数値14を表示するように構成したものとしてもよい。この液晶表示装置4においては、上記数値14に対応する、『m』や『ft』等の距離の単位記号15が記されている。

【0036】また、本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記表示手段としては、上述の実施例中に示した如き液晶表示装置4に限定されず、発光ダイオード（LED）を用いた表示装置や、いわゆるプラズマディスプレイ装置等の種々の表示装置を使用することができる。

【0037】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る撮影レンズ装置においては、鏡筒内に配設されて結像光学系を構成する複数のレンズのうちの少なくとも一であって移動操作されることにより上記結像光学系の被写界位置を移動させる焦点調節レンズは、操作量検出手段により検出される焦点調節操作摘子の操作量に基づき、制御手段により駆動手段を介して位置を制御されるとともに、レンズ位置検出手段により位置を検出される。

【0038】そして、上記レンズ位置検出手段により検出された上記焦点調節レンズの位置に基づく上記結像光学系の主点より上記被写界までの距離が、上記鏡筒の外側部近傍に配設された表示手段により表示される。

【0039】すなわち、この撮影レンズ装置においては、上記焦点調節摘子の操作位置と上記焦点調節レンズの位置とが対応していなくとも、該焦点調節レンズの位置に応じて、正確な撮影距離が表示される。

【0040】また、本発明に係る撮影レンズ装置においては、上記表示手段は、液晶表示装置とすることができる。液晶表示装置は、モータ等の可動部を有しないため、この撮影レンズ装置の構成を複雑化することがない。

【0041】すなわち、本発明は、いわゆるオートフォーカス機構を構成してなるインナーフォーカス方式のものであっても、構成を複雑化することなく、手動操作による焦点調節時に結像光学系の主点より被写界までの距離が表示されるようになされた撮影レンズ装置を提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮影レンズ装置の構成を示す平面図である。

【図2】上記撮影レンズ装置の表示部の構成を示す拡大斜視図である。

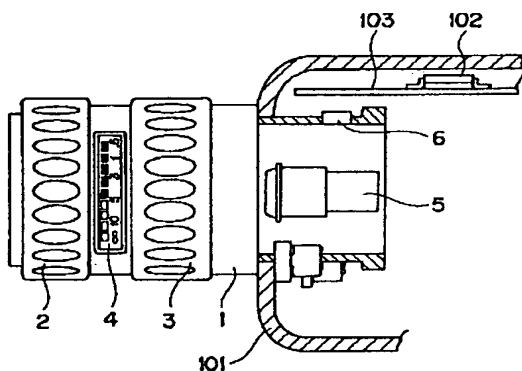
【図3】上記撮影レンズ装置の構成を示すブロック図である。

【図4】上記撮影レンズ装置の表示部の構成の他の例を示す拡大斜視図である。

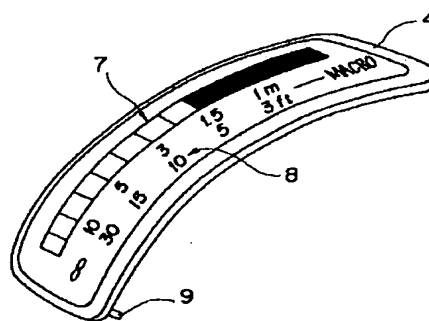
【符号の説明】

- 1……………鏡筒
- 2……………マニュアルリング
- 3……………
- 4……………液晶表示装置
- 5……………ステッピングモータ
- 6……………マスターレンズポテンショメータ
- 10……………回転センサ
- 102……………CPU

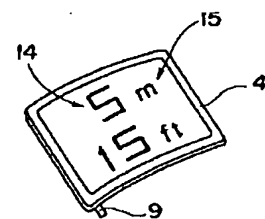
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

